

(19)



(11)

EP 2 614 181 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.05.2014 Patentblatt 2014/20

(51) Int Cl.:
D06F 33/02 (2006.01) **D06F 39/00** (2006.01)
D06F 58/28 (2006.01) **A47L 15/42** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11744026.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2011/064274

(22) Anmeldetag: **19.08.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/031870 (15.03.2012 Gazette 2012/11)

(54) **VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES HAUSGERÄTES BEI INTELLIGENTER STROMZÄHLUNG UND DAZUGEHÖRIGES HAUSGERÄT**

METHOD FOR CONTROLLING A HOUSEHOLD APPLIANCE USING SMART METERING AND RELATED APPLIANCE

PROCÉDÉ DE COMMANDE D'UN APPAREIL ÉLECTROMÉNAGER EN PRÉSENCE D'UN COMPTEUR DE COURANT INTELLIGENT ET APPAREIL ÉLECTROMÉNAGER ASSOCIÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder:
 • **HÄPP, Claudia**
80639 München (DE)
 • **GRIMMINGER, Jochen**
86660 Tapfheim (DE)
 • **HABERLANDER, Tanja**
81739 München (DE)

(30) Priorität: **06.09.2010 DE 102010040297**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.07.2013 Patentblatt 2013/29

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1-102008 062 349 DE-U1-202007 015 326

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

EP 2 614 181 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes, insbesondere einer Wasch- oder Geschirrspülmaschine zum Reinigen von Wäsche- oder Geschirrtteilen, bei dessen Anschluss an mindestens einem elektrischen Energieversorgungsnetz, das insbesondere von einem öffentlichen Versorgungsnetz abgezweigt ist, innerhalb eines einzelnen Haushalts, wobei das mindestens eine Energieversorgungsnetz mit Intelligenz, wie intelligenter Stromzählung, versehen ist, so dass einerseits gemessene Verbrauchsenergie nach unterschiedlichen Verbrauchstarifen erfasst wird und andererseits dem zu betreibenden Hausgerät eine Information über das Vorliegen eines gerade zutreffenden Verbrauchstarifes oder einer Abschaltbedingung zur Vermeidung von Spitzenlasten im Versorgungsnetz bereitgestellt wird.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung ein Hausgerät, mit dem das zuvor angegebene Verfahren ausgeführt werden kann.

[0003] Im Vorfeld der Erfindung wurde erkannt, dass bei neuen Energieversorgungsnetzen, die insbesondere eine intelligente Stromzählung ermöglichen, der wirtschaftliche Betrieb eines Hausgerätes, wie Waschmaschine oder Geschirrspülmaschine dazu führt, dass Veränderungen des Betriebes dieses Gerätes, wie Verlangsamungen, Beschleunigungen und Unterbrechungen hingenommen werden müssen, die zu einem stark veränderten Ergebnis des Reinigungsprozesses dieses Gerätes führen können, sofern diese Einflussfaktoren nicht irgendwie berücksichtigt werden. Insbesondere dürfte die Reinigungswirkung, die auf dem Einsatz von Waschmitteln bzw. von deren Einzelkomponenten im Reinigungsprozess beruht, in Mitleidenschaft gezogen werden, da die Waschmittel bzw. deren Einzelkomponenten ihre Reinigungswirkung nur dann optimal zu entfalten vermögen, wenn eine Abstimmung auf bestimmte Temperaturen sowie Reaktions- und Einwirkzeiten möglich ist. Einzelkomponenten, wie Enzyme im Waschmittel haben beispielsweise nur eine sehr kurze Lebensdauer und brauchen ganz bestimmte Temperaturen, um optimal wirken zu können.

[0004] So werden zwar in der DE 10 2008 062 349 A1 für Hausgeräte, wie Waschmaschinen, Trockner oder Geschirrspüler, in Privathaushalten, die an Energieversorgungsnetzen mit intelligenter Strommessung betrieben werden, Strategien angegeben, wie die Hausgeräte preisoptimal in Zeiten niedriger Strombezugskosten betrieben werden können, jedoch werden die Hausgeräte nach der Offenbarung dieser Druckschrift lediglich unter dem Aspekt von ohmschen Verbrauchern hoher Leistung betrachtet. Die Unterbrechungen und Wiederaufnahmen des Betriebes der Hausgeräte nach dieser Druckschrift, die durch die Ausrichtung an die günstigen Verbrauchstarife erforderlich sind, werden jedoch nicht in Bezug auf das Reinigungsergebnis erörtert.

[0005] Die intelligente Strommessung, auch als Smart

Metering (digitale Strommessung mit erweitertem Funktionsumfang) bezeichnet, trägt dem Umstand Rechnung, dass künftig die Energieversorger, die in das öffentliche bzw. in deren Versorgungsnetz einspeisen, verpflichtet sind, lastvariable oder tageszeitabhängige Tarife für deren Energiekunden über deren Energieversorgungsnetze anzubieten und entsprechende Information in geeigneter Weise zu verbreiten. Die seitherigen Stromzähler, wie Ferrariszähler, kommen dann nicht mehr zum Einsatz. Allgemein ist jedoch zu berücksichtigen, dass Energieversorgungsnetze, die über eine eingebaute Intelligenz verfügen, auch für weitergehende Gesichtspunkte, wie dem Datenaustausch zwischen Energiekunden und externen Diensteanbietern geeignet sind. Des Weiteren ist es über die Auswertung verfügbarer Daten, insbesondere der Energiekunden, möglich, die Netzführung optimieren zu können.

[0006] Der Einsatz dieser neu gestalteten Versorgungsnetze, von denen ausgehend abgezweigte Netze sich in einem Haushalt befinden, an denen die gattungsgemäßen Hausgeräte betrieben werden, hat zur Folge, dass die Hausgeräte in ihrem Betrieb hinsichtlich der verfügbaren Stromtarife optimiert eingesetzt werden können. Das Waschen und Spülen kann also in Niedrigtarifzeiten erfolgen. Dabei muss jedoch auch von einem mitunter sehr kurzzeitigen Wechsel von hohen Tarifen zu niedrigen Tarifen ausgegangen werden. Das Hausgerät sollte dabei jedoch überwiegend in Zeiten der niederen Tarife betrieben werden.

[0007] Neben den neuen Netzen der Energieversorger sind in einem Haushalt auch Hausnetze zu berücksichtigen, die neben den öffentlichen Netzen der Energieversorger, zeitweise an die gattungsgemäßen Hausgeräte geschaltet werden können. Hier kann die Frage der Berücksichtigung eines jeweils niedrigeren Tarifes auch eine Rolle spielen.

[0008] Zum Stand der Technik gehören auch Hausgeräte, wie Waschmaschinen, bei denen pro Reinigungsprogramm, zumindest nicht ausschließlich, die Dosierung der Waschmittel durch Eingabe einer Waschmittelmenge durch die Bedienungsperson in die notorisch bekannte Waschmittelschublade erfolgt, sondern ergänzend oder stattdessen eine automatisch gesteuerte Dosierung des Waschmittels oder Komponenten des Waschmittels erfolgt. Bei der Druckschrift DE 10 2007 028 173 A1 ist eine Vorratseinrichtung für flüssige oder gelförmige Waschmittelkomponenten vorgesehen, der sich zugehörig zur bevorrateten Waschmittelkomponente eine steuerbare Dosiereinrichtung anschließt. Bei der Druckschrift DE 100 62 111 C1 wird das Saugverhalten der in die Waschtrommel eingebrachten Wäsche für das automatische Nachdosieren eines, in Bezug auf die Waschmaschine, in einem externen Vorratsbehälter befindlichen, flüssigen Waschmittels vorgenommen. Bei der Druckschrift DE 10 2008 042 655 A1 sind innerhalb des eigentlichen Gehäuses des Hausgerätes, wie Waschmaschine, Vorratsbehälter für flüssige Waschmittel bzw. Waschmittelkomponenten vorgesehen, in die

elektrisch angetriebene Förder- bzw. Tauchpumpen hineinragen. Eine Steuereinheit, die vom Prinzip her erläutert ist, dient dazu aufgrund zugeführter Informationen über Verschmutzung, Beladung, Wäscheart und dgl. die Förderpumpen anzusteuern und so eine optimale Dosierung der Waschmittelkomponente vorzunehmen.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, ein Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes, insbesondere einer Wasch- oder Geschirrspülmaschine, anzugeben, das auch bei Berücksichtigung preisgünstiger Verbrauchstarife zu einem optimalen Behandlungsergebnis führt.

[0010] Ferner soll auch ein zugehöriges Hausgerät mitsamt einer Steuerung angegeben werden, die zur Ausführung des Verfahrens geeignet ist.

[0011] Diese Aufgabe wird bei einem eingangs angegebenen Verfahren dadurch gelöst, dass das Hausgerät nach den folgenden Verfahrensschritten betrieben wird:

- a) bei Vorliegen eines preisgünstigen Verbrauchstarifes wird der bestimmungsgemäße Betrieb aufgenommen, wobei die Historie des Reinigungsprozesses laufend erfasst wird,
- b) bei Vorliegen eines nicht preisgünstigen Verbrauchstarifes oder einer Abschaltbedingung zur Vermeidung von Spitzenlasten im Versorgungsnetz wird der bestimmungsgemäße Betrieb nicht aufgenommen, oder ein zuvor aufgenommener Betrieb wird unterbrochen, und
- c) es wird bei Vorliegen einer Information über einen preisgünstigen Verbrauchstarif die Wiederaufnahme des Betriebs des Hausgerätes ausgelöst, wobei die Zudosierung mindestens einer Komponente eines Waschmittels in Abhängigkeit der erfassten Historie des Reinigungsprozesses des Reinigungsprozesses vorgenommen wird.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es möglich, durch die bei der Energieversorgung durch das betreffende Netz mit intelligenter Strommessung bzw. Smart Metering mit zu Verfügung stehenden Tarif- bzw. Preissignalen das Hausgerät kosteneffektiv betreiben zu können, ohne dass eine Einbuße der Reinigungskraft durch zu geringe Wirkungskraft der zugeführten Waschmittel bzw. Waschmittelkomponenten eintritt. Dadurch dass der Reinigungsprozess hinsichtlich seiner wesentlichen Daten, also seiner Historie, laufend erfasst wird und eine Speicherung dieser Daten, quasi wie in einen Unfallschreiber, vorgenommen wird, kann die Zudosierung der erforderlichen Menge eines Waschmittels oder einer Waschmittelkomponente sehr genau bei einem Wiedervorliegen eines günstigen Verbrauchstarifes vorgenommen werden. Dabei geht mit einher, dass nicht nur ganz kurzfristig der Behandlungsablauf, sondern auch ein zukünftiger Ablauf beeinflusst wird.

[0013] Obwohl die Erfindung im Wesentlichen auf die neuen Netze, die die Energieversorger aufgrund gesetzlicher Vorgaben mit lastvariablen oder tageszeitabhän-

gigen Tarifen in Kürze anzubieten haben, ausgerichtet ist, soll deren Anwendung auch auf hausinterne Netze bzw. Inselnetze erfolgen können, zumal diese Inselnetze auch unter Berücksichtigung von Kostengesichtspunkten bzw. der Vermeidung von Spitzenlasten betrieben werden und somit dem Hausgerät Signale betreffend der Energiekosten bzw. der Vermeidung von Überlast zur Verfügung stehen. Es bietet sich dann an, das Hausgerät nicht mehr an einem Hausnetz, das durch Abzweigung aus dem öffentlichen Versorgungsnetz vorliegt zu betreiben, sondern ein Hausnetz heranzuziehen, das beispielsweise auf photovoltaischer Basis beziehungsweise auf Speisung durch einen elektrischen Generator beruht, dessen Antriebsmotor genügend Abwärme zur Heizung des Wohnhauses liefert. In diesem Zusammenhang ist auch die Gewinnung von elektrischer Energie durch Windkraft zu erwähnen, die für mehrere Haushalte oder einen einzelnen Haushalt möglich ist. Ergänzend ist anzuführen, dass Inselnetze sich auch über mehrere Haushalte, zum Beispiel eines Wohngebietes erstrecken können. Ferner ist mit zu berücksichtigen, dass dezentrale Kraftwerke, beruhend auf Photovoltaik oder Windkraft, im Verbund mit dem öffentlichen Versorgungsnetz stehen können, so dass man von virtuellen Kraftwerken ausgehen kann.

[0014] Damit das Hausgerät bei nur sehr kurzzeitigem Durchlaufen einer Phase mit preisgünstigem Verbrauchstarif nicht sofort seinen Betrieb wieder aufnimmt, wird das Netz laufend beobachtet. Es kann dann mit sehr großer Wahrscheinlichkeit prognostiziert werden, dass die erfasste Information über einen günstigen Verbrauchstarif eine längere Zeit, in Bezug auf die Prozesszeit, des Hausgerätes vorliegen wird.

[0015] Wird die elektrische aufgenommene Leistung des Hausgerätes, insbesondere diejenige, die für das Aufheizen der Wasch- oder Spüllauge dient, laufend gemessen und für den zurückgelegten Prozessablauf bzw. für die Historie registriert, so können sehr gute Informationen erhalten werden, um den jeweils zurückgelegten Ablauf des Reinigungsprozesses beurteilen zu können. Immerhin stellt die in die Waschlauge eingetragene Wärme eine wichtige Komponente dar, die zusammen mit der Chemie der Waschmittel und/oder der durch die Mechanik des Hausgerätes relativ eingebrachten Bewegung (bei Waschmaschinen werden die Wäschestücke durch die reversierende Trommel durch deren Mitnehmer angehoben und wieder fallengelassen; bei Spülmaschinen rotiert der Spülarm mit dem austretenden, Laugen- bzw. Wasserstrahl) die Reinigungswirkung auslöst.

[0016] Bei laufender Messung der Temperatur der Wasch- oder Spüllauge liegen aussagekräftige Werte bzw. Daten bezüglich der Reinigungsfähigkeit der Wasch- bzw. Spülmittel vor. Auch ein Temperaturrückgang hat eine hohe Aussagekraft bezüglich des erfolgten Reinigungsprozesses und der bei Wiederaufnahme des Betriebes erforderlichen Heizleistung.

[0017] Es ist auch möglich, eine Schaumbildung zu erfassen und zu registrieren. Die Druckschrift DE 10 2008

028 030 A1 zeigt, wie dies mittels eines elektrischen Feldes möglich ist. Es sind jedoch auch andere Messverfahren möglich. So kann auch die Oberflächenspannung von erzeugten Blasen in der Waschlauge gemessen werden und damit Rückschlüsse auf die erfolgte Waschmitteldosierung in der Waschlauge gezogen werden, was sodann zu registrieren ist. Die Erfassung der Schaumbildung bzw. der erfolgten Waschmitteldosierung kann auch in Kombination mit einer Erfassung einer Temperaturveränderung erfolgen, so dass noch genauere Rückschlüsse auf die Reinigungswirkung durch eingebrachte Waschmittel möglich sind.

[0018] Wird das Hausgerät vom Benutzer zu einem Zeitpunkt eingeschaltet, wenn kein preisgünstiger Verbrauchstarif vorliegt, so wird kein bestimmungsgemäßer Betrieb des Hausgerätes aufgenommen. Damit der Benutzer davon entlastet wird, erneut Einschaltversuche vornehmen zu müssen, wird die erfolgte Einschaltung als Schlummerzustand im Hausgerät gespeichert, so dass bei Vorliegen des erwarteten niederen Verbrauchstarifes der bestimmungsgemäße Betrieb sofort aufgenommen werden kann.

[0019] Ist aufgrund einer Prognose davon auszugehen, dass längere Zeit kein preisgünstiger Verbrauchstarif zur Verfügung steht und liegt im betreffenden Haushalt ein zweites Versorgungsnetz, beispielsweise herührend von einer Solaranlage, einem Generator mit Wärme-/Kraftkopplung oder einem anderen dezentralem Kraftwerk, wie Mikrogrid, vor, so liegt es auch im Rahmen dieser Erfindung, dass das Hausgerät dann an diesem Netz betrieben wird und zeitweise Abschaltungen dieses Netzes (Abschaltbedingungen wegen Vermeidung von Überlast) durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens auch zu einem guten Reinigungsergebnis führen.

[0020] Da es für den Benutzer des Hausgerätes auch wirtschaftlich sinnvoll sein kann, nicht nur einen preisgünstigen Verbrauchstarif in Anspruch zu nehmen sondern auch mehrere, die ein gewisses Preisniveau nicht überschreiten, soll auch ein Mehrzahl solcher Verbrauchstarife zur Anwendung gelangen können. Die Informationen über diese Tarife können, beispielsweise ausgehend von einer Schnittstelle des entsprechend ausgebildeten Stromzählers (smart meter) drahtgebunden oder drahtlos an das entsprechende Hausgerät geleitet werden. Es sind auch andere Informationsübermittelnde Schnittstellen, wie Internet-Router oder andere Gateways, einsetzbar. Für ganz einfache Fälle könnte auch eine manuelle Eingabe über eine Tastatur erfolgen.

[0021] Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe gehört auch ein Hausgerät mit einleitend entsprechenden Merkmalen wie bei dem erfindungsgemäßen Verfahren, wobei das Hausgerät weiterhin aufweist:

- eine Rechner-basierte Steuerung mit angepassten Eingangssignalen und aufbereiteten Ausgangssignalen für Stellglieder,
- mindestens ein Eingangssignal, das die Information

über das Vorliegen eines niederen Verbrauchstarifes beinhaltet,

- mindestens ein Eingangssignal, das für die Bewertung der Historie des Reinigungsprozesses geeignet ist,
- ein Ausgangssignal zur Steuerung mindestens eines Dosier-Stellelementes zugehörig zu mindestens einer Komponente eines Waschmittels, die bevorratet ist,

sowie dass die Steuerung durch Implementierung eines Programms so abläuft, dass bei jeder Wiederaufnahme des Reinigungsprozesses bei Vorliegen eines niederen Verbrauchstarifes die Historie des Reinigungsprozesses geprüft wird und die Dosierung mindestens einer Komponente des betreffenden Waschmittels von Ergebnis der Bewertung der Historie des Reinigungsprozesses abhängig gemacht wird.

[0022] Das angegebene Hausgerät ist geeignet, um das Verfahren nach der Erfindung durchführen zu können. Somit werden auch die zum Verfahren angegebene Vorteile erreicht. Soweit hinsichtlich des Hausgerätes lediglich die zur Erfindung gehörenden Merkmale angegeben wurden, soll es als selbstverständlich gelten, dass auch die übrigen Abläufe programmgesteuert unter Mitverwendung des Rechners der Steuerung erfolgen, wozu beispielsweise auf die Druckschrift DE 199 08 363 B4 verwiesen wird.

[0023] Zur Weiterbildung des Hausgerätes dienen auch die Gegenstände der von dem unabhängigen Patentanspruch auf das Hausgerät abhängigen Patentansprüche.

[0024] In den folgenden Figuren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen schematisch genauer beschrieben. Gleiche Bezugszeichen zeigen gleiche oder vergleichbare Teile. Die Figuren werden zunächst kurz erläutert:

Fig. 1 zeigt ein schematisches Diagramm eines Arbeitsprozesses bei Betrieb eines Hausgerätes, wie Waschmaschine, an einem herkömmlichen Energieversorgungsnetz,

Fig. 2 zeigt ein schematisches Diagramm eines Arbeitsprozesses bei Betrieb des Hausgerätes, wie Waschmaschine, bei Betrieb an einem Energieversorgungsnetz mit intelligenter Stromzählung ohne Anpassungsmaßnahmen des Hausgerätes,

Fig. 3 zeigt ein schematisches Diagramm eines Arbeitsprozesses bei Betrieb des Hausgerätes, wie Waschmaschine, an einem Energieversorgungsnetz mit intelligenter Stromzählung mit Anpassungsmaßnahmen nach der Erfindung,

Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht des Hausgerätes, wie Waschmaschine, ergänzt mit einer Blockschaltbildarstellung und mit einem möglichen Energieanschluss,

Fig. 5 zeigt schematisiert in einer weiteren Blockschaltbilddarstellung die Steuerung des Hausgerätes, wie Waschmaschine.

[0025] Um die vorliegend vorgesehenen Abläufe im Vergleich zu den herkömmlichen Abläufen ohne den Zwang der wiederholten Betriebsaufnahme besser zu verstehen, wird zunächst der herkömmliche Ablauf bei einem Hausgerät, wie einer Waschmaschine, kurz erläutert.

[0026] Unter Bezugnahme auf die Darstellung in Fig. 1 erfolgt der herkömmliche Waschprozess so, dass anfänglich (vgl. den gesamten Zeitabschnitt I) Wasser in den Behandlungsraum, wie einer Trommel innerhalb eines Trommelgehäuses, eingespült - vgl. die symbolische Darstellung mit breitem Pfeil mit Bezeichnung EinSp1 - wird. Gegen Ende des Einspülvorganges werden das Waschmittel bzw. die Waschmittelkomponenten, z. B. durch Herausschwemmen aus der Waschmittelschublade der Waschmaschine dem bereits in dem Trommelgehäuse befindlichen Wasservolumen - vgl. die symbolische Darstellung mit dem schmalen Pfeil EinSp2- hinzugefügt. Es bildet sich die Waschlauge aus, die die eingebrachten Waschmittelkomponenten in gelöster Form aufnimmt. Der eigentliche Waschvorgang kann beginnen. Dabei spielt neben der Reinigungswirkung der Waschmittelkomponenten auch die Bewegung der Wäschestücke durch die, auch eventuelle reversierende, Drehung der Trommel eine erhebliche Rolle, da die in die Trommel eingebrachten Wäschestücke laufend angehoben werden und dann wieder in die Waschlauge herunterfallen. Die Reinigungswirkung durch die Waschmittelkomponenten wird jedoch erhöht, indem eine erste und eine zweite Heizphase - vgl. die Zeitabschnitte II und III - vorgesehen sind. Es sind jedoch auch weitere Heizphasen möglich. Bei ununterbrochenem Betrieb der Waschmaschine erstreckt sich die Wirkung der Waschmittelkomponenten bis in den abklingenden Temperaturbereich der zweiten Heizphase, vgl. die symbolische Darstellung mit dem mit breiter Linie eingetragenen Pfeil WirkW als Abkürzung für die Wirkung des Waschmittels bzw. dessen Komponenten. Der abklingende Temperaturbereich der zweiten Heizphase ist einerseits durch das Abschalten der Heizung (Heizstäbe im Bereich des Laugensumpfes) der Waschmaschine bedingt, andererseits durch das bereits einsetzende Verdünnen der Lauge durch kaltes zugeführtes Frischwasser. Es kann sich sodann der Schleudervorgang - vgl. den Zeitabschnitt IV - anschließen. Im Übrigen ist in Fig. 1 entlang der Abszisse der Zeitverlauf t und entlang der Ordinate der Temperaturverlauf T der Waschlauge aufgetragen. Der eigentlich dargestellte Verlauf, nämlich die Temperatur der Waschlauge mitsamt den eingebrachten Wäschestücken ist nicht jedoch nicht maßstäblich sondern lediglich prinzipiell eingetragen. Dies soll auch für die nachfolgenden Figuren 2 und 3 so gelten.

[0027] Ohne dass das Hausgerät, wie eine Waschmaschine, an das Verhalten des neuen Versorgungsnetzes

mit intelligenter Strommessung bzw. Smart Meter angepasst ist, würde sich ein in Fig. 2 dargestelltes Verhalten ergeben. In dem ersten Zeitabschnitt I erfolgt das Einspülen von Wasser - vgl. den breiten Pfeil EinSp1 - und dem Waschmittel bzw. den Chemikalien, vgl. den schmalen Pfeil EinSp2. Danach kann im zweiten Zeitabschnitt II anfänglich bereits eine erste Heizphase H1 beginnen, da zunächst ein preisgünstiger Stromtarif, vgl. H1a, vorliegt. Inmitten des Zeitabschnitts II wird jedoch erkannt, dass kein preisgünstiger Stromtarif mehr vorliegt bzw. eine sonstige Abschaltbedingung, wie Netzüberlast, erkannt wird. Die Temperatur der Waschlauge sinkt wieder, vgl. H1b und bleibt auf niedrigem Niveau bis in einem Zeitabschnitt III eine zweite Heizphase H2 abläuft. Mit dem Abklingen der Temperatur in dieser zweiten Heizphase geht auch eine nachlassende Wirkung des Waschmittels bzw. dessen Komponenten in deren gelöster Form in der Waschlauge einher, da insbesondere die Enzyme wegen deren kurzer Lebensdauer nicht mehr wirken. Dies wird mit dem mit breiter Linie eingetragenen Pfeil WirkW verdeutlicht. Eine dritte Heizphase H3, die von dem Hausgerät, wie Waschmaschine, unter dem Gesichtspunkt des dem Programm zugeordneten Gesamtenergieeintrages, ab dem Wiedervorliegen eines preisgünstigen Verbrauchstarifs innerhalb eines Zeitabschnittes IV gesteuert wird, bleibt bezüglich deren Reinigungswirkung gegenüber der Erwartung zurück, da wie dargelegt, die Enzyme ihre Wirkung im Zeitabschnitt II und III entfaltet haben und nun nicht mehr wirken. Lediglich zum Verständnis der Zusammenhänge wird darauf hingewiesen, dass in dem Zeitabschnitt IV zwei Temperaturmaxima vorliegen, da durch kurzzeitigen Wechsel in den höheren Verbrauchstarif eine Abschaltung und eine Wiedereinschaltung stattgefunden hat. Mit dem Pfeil U mit kurzer Länge wird die Stelle markiert, an welcher sich der Temperaturabfall der Waschlauge am erheblichsten ausgewirkt hat. Der ausklingenden Heizphase H3 im Zeitabschnitt IV schließt sich im Zeitabschnitt V der Schleudervorgang an. Verständlicherweise zeigt sich bezüglich der fertig gewaschenen Wäschestücke ein schlechteres Waschergebnis wie bei dem zuvor anhand der Fig. 1 beschriebenen herkömmlichen Waschprozess, da das eingebrachte Waschmittel seine Wirkung nicht voll bzw. über alle Heizphasen H1 bis H3 hinweg entfalten konnte.

[0028] Wird jedoch das Hausgerät, wie eine Waschmaschine, an das Verhalten des neuen Versorgungsnetzes mit intelligenter Strommessung bzw. Smart Meter angepasst, ergibt sich ein in Fig. 3 dargestelltes Verhalten. Der Wechsel der Tarife sowie das am Hausgerät ausgewählte Reinigungsprogramm ist gleich wie beim Ablauf nach Fig. 2. Die Zeitabschnitte I bis V sind daher auch gleich wie bei Fig. 2. Der entscheidende Unterschied ist jedoch, dass jeweils am Ende der Zeitabschnitte II und III ein zusätzliches Eindosieren und Einspülen von Waschmitteln bzw. Waschmittelkomponenten vorgenommen wird, vgl. die symbolische Darstellung mit den Pfeilen EinSp3 und EinSp4. Es kann davon ausgegan-

gen werden, dass beim erstmaligen Einspülen von Waschmitteln gegen Ende des Zeitabschnittes I eine reduzierte Einbringung gegenüber dem Vorgehen bei den Abläufen nach den Fig. 1 und 2 erfolgen kann, so dass insgesamt bezogen auf den gesamten Waschprozess kein erhöhter Aufwand an Waschmitteln bzw. Waschmittelkomponenten erforderlich wird. Im Ergebnis kann bis in den Bereich des Zeitabschnittes IV, bei dem die Heizphase IV abklingt und sich dann der Schleudervorgang anschließt, von einer ständigen Wirkung des Waschmittels ausgegangen werden, zumal die sehr kurze Lebensdauer der Enzyme im Waschmittel auf Grund der abgestimmten selektiven Dosierung berücksichtigt wird. Dieses Ergebnis wird in der Fig. 3 durch den mit breiter Linie eingetragenen Pfeil WirkW symbolisch dargestellt,

[0029] In Fig. 4 wird das Hausgerät, wie Waschmaschine 1, zunächst in Bezug auf den Energieanschluss erläutert. Ein öffentliches Versorgungsnetz N1 ist vorgesehen, mehrere Haushalte mit elektrischer Energie zu versorgen. Von diesem Netz aus führt ein Abzweigungsleitung L zu dem Energieversorgungsnetz N2 des betreffenden Haushaltes in dem das Hausgerät 1 aufstellt ist. Im den Stromdurchgang der Abzweigungsleitung L ist ein intelligenter Stromzähler Z eingeschaltet, der die verbrauchte Energie des betreffenden Haushaltes zählt, jedoch wird die Zählung nach mindestens zwei unterschiedlichen Tarifen vorgenommen. Es ist eine Schnittstelle S an diesem Zähler Z vorhanden, die Signale mit der Information I an die Hausgeräte dieses Haushaltes drahtgebunden oder drahtlos weitergibt, wonach das jeweilige Hausgerät eine Information über den gerade zutreffenden Tarif erhält oder ob zur Vermeidung einer Spitzenlast im öffentlichen Versorgungsnetz mindestens das jeweilige Hausgerät außer Betrieb zu nehmen ist. Bis an die Stelle des Zählers Z werden diese Informationen im Versorgungsnetz N1 meist im Netz selbst über Fernwirkungssignale, wie Powerline, Z-Wave oder ZigBee, übertragen, jedoch kann bei drahtloser Übertragung der Information I vom Ausgang des Zählers Z auch von diesen Systemen Gebrauch gemacht werden. Vom Netz N2 des Haushaltes führt eine Leitung L1 zu dem Hausgerät 1. Ein Geräteeingangsteil 2 dient zur Verteilung der elektrischen Energie innerhalb des Hausgerätes. Es ist ein Leistungs-Schalter (ohne Bezugszeichen) kenntlich gemacht, der alle wesentlichen Verbraucher des Hausgerätes abschalten kann, soweit dies - bei nicht preisgünstigem Verbrauchstarif oder bei einer Abschaltbedingung - erforderlich ist. Eine Steuerung 3 des Hausgerätes wird stets mit einem gewissen Niveau an elektrischer Energie versorgt, um laufend auf die am Eingang dieser Steuerung anliegende Information I reagieren zu können. Es kann eine Batteriepufferung oder auch eine andere Pufferung, wie Superkondensatoren vorgesehen sein. Als Eingangssignale werden der Steuerung 3, die Rechnerbasiert aufgebaut ist, auch alle Signale, evtl. auch als Bus zusammengefasst, von einem Programmteil 4 des Hausgerätes, der zudem einer Bedienungsperson zur Einstellung des gewünschten Waschprogramms zur

Verfügung steht, geliefert. Die Steuerung 3 erhält ferner eine Reihe von Sensoreingaben 8 bis 11, die sich auf den Waschprozess beziehen und nachfolgend noch weiter erläutert werden.

5 **[0030]** Die Waschmaschine 1 ist auch mit einem Baukasten 5 für Waschmittel bzw. Komponenten von Waschmitteln, die nachfolgend mit 5a, 5b und 5c bezeichnet werden, ausgestattet. Jede der Komponenten kann der
10 Waschlauge selektiv gesteuert, zugeführt bzw. zudosiert werden. Dazu schließt sich dem Baukasten für jede Komponente eine elektromotorisch angetriebene Tauchpumpe oder ein elektrisch angesteuertes Ventil bzw. Magnetventil an, das von einem Leistungs-Ausgang der Steuerung 3 aus angesteuert wird. Die beispielsweise genannten Elemente, wie Tauchpumpe oder Magnetventil, werden nachfolgend als Dosier-Stellelement bezeichnet. Zugehörig zu den bevorrateten Waschmittelkomponenten 5a, 5b und 5c sind also Dosier-Stellelemente 6a, 6b und 6c vorhanden. Bei Ansteuerung von einem der Dosier-Stellelemente wird entsprechend der Dauer der Ansteuerung die betreffende Waschmittelkomponente freigegeben. Eventuell zusammen mit einer gewissen Menge an Frischwasser wird dann die betreffende Menge einer Waschmittelkomponente in das die Waschtrommel umgebende Laugengehäuse eingespült. Dies ist in Fig. 4 schematisch angedeutet. Da hierbei auf bekannte Konstruktionen, vgl. die DE 10 2008 042 655 A1, zurückgegriffen werden kann, erfolgt keine weitere Beschreibung anhand von Bezugszeichen. Entsprechendes gilt für den grundsätzlichen Ablauf eines Reinigungsprogramms, wie Waschprogramms. Hierzu wird beispielsweise auf die DE 101 36 518 A1 verwiesen. Weiterhin wird auf die Beschreibung des Antriebs der Trommel der Waschmaschine und dessen Ansteuerung, wie auch einer Abpumpenrichtung für die Waschlauge bei Spül- und Schleudervorgängen verzichtet, da dies notorisch bekannt ist.

35 **[0031]** Bezogen auf die Fig. 3 - auch im Verständnis der zu Fig. 2 erfolgten Darlegungen -, wird also gemäß vorliegender Lehre zu Ende des Zeitabschnittes I, bezeichnet mit dem Pfeil EinSp2 beispielsweise die Waschmittelkomponente 5a über das Dosier- Stellelement 6a mengenmäßig bestimmt und zur Einspülung zusammen mit dem Frischwasser freigegeben. Zu Ende des Zeitabschnittes II - vgl. die Kenntlichmachung mit Pfeil EinSp3 - wird zusammenfallend mit dem Wiedervorliegen eines günstigen Verbrauchstarifs beispielsweise das Dosier-Stellelement 6b angesteuert und mengenmäßig eine zweite Waschmittelkomponente 5b zur Einspülung in den Laugenbehälter freigegeben.

40 **[0032]** Wie zuvor erläutert, kann die Wirkdauer des Waschmittels somit trotz einer zuvor erfolgten Abschaltung des Hausgerätes verlängert werden. Dazu trägt auch bei, dass zwischen der Heizphase H2 und H3, also beim Übergang vom Zeitabschnitt III zum Zeitabschnitt IV - vgl. die Kenntlichmachung durch Pfeil EinSp4 - eine weitere Zudosierung einer Waschmittelkomponente, wie 5c mittels Ansteuerung über das Dosier-Stellelement 6c erfolgt.

[0033] Die Reihenfolge der Ansteuerung der Dosier-Stellelemente braucht jedoch nicht jedes Mal gleich zu sein. Es kann auch eine andere Reihenfolge der Ansteuerung der Dosier-Stellelemente erfolgen oder es kann eine Kombination von Ansteuerungen von Dosier-Stellelementen erfolgen. Ferner können auch mehr oder weniger als drei Waschmittelkomponenten sowie zugehörige Dosier-Stellelemente verwendet werden. Zu Beginn eines Waschprogramms - vgl. den Zeitabschnitt I - kann in der Regel davon ausgegangen werden, das an der Stelle des Pfeils EinSp2 eine durch das gewählte Waschprogramm - meist in Abstimmung mit der Beladungsmenge und der Wäscheart - mengenmäßig bestimmte Waschmittelkomponente bzw. Kombination von Waschmittelkomponenten 5a bis 5c vorgegeben ist. An der Stelle der Pfeile EinSp3 und Einsp4 ist jedoch der Reinigungs- bzw. Waschprozess fortgeschritten, so dass diesem Umstand Rechnung zu tragen ist. Hierfür wird erfindungsgemäß vorgesehen, die Historie des Reinigungsprozesses für die Zudosierung mindestens einer Komponente des Waschmittels, wie die Waschmittelkomponenten 5a bis 5c, zu berücksichtigen.

[0034] In Fig. 5 ist die Rechner-basierte Steuerung 3 mit ihrem Rechner 3a ergänzend in einigen Details noch ausführlicher dargestellt, soweit vorliegend von Interesse. So ist innerhalb der Steuerung 3 ein Speicherbereich angegeben, der im Wesentlichen für die Verkörperung der Historie des Reinigungsprozesses dienen soll. Es wird daher dieser Speicherbereich als Historienspeicher 7 bezeichnet. Die Steuerung mit ihrem Rechner 3a weist auch einen üblichen Speicherbereich, wie RAM und ROM auf, wobei letzterer für die Speicherung des - implementierten - Programms dient. Die zentrale Recheneinheit ist mit CPU dargestellt. Es wird vorliegend jedoch geltend gemacht, dass vorzugsweise ein Mikrocomputer als Rechner 3a eingesetzt wird, so dass dann diese Bestandteile in einem Bauelement zusammengefasst sind. An den Ausgang der Steuerung 3, mittelbar des Rechners 3a, werden unter beispielsweise einem Einsatz von Leistungsverstärkern, insbesondere die Dosier-Stellelemente 6a bis 6c angeschlossen. Eingangsseitig der Steuerung 3 wird mindestens ein Signal, das die Information I über das Vorliegen eines niederen Verbrauchstarifs beinhaltet, zugeführt. Ferner werden Messfühler bzw. Messeinrichtungen angeschlossen, die zur Abbildung des fortschreitenden Reinigungsprozesses beitragen und unter Ausführung des implementierten Programms zu einer Speicherung im Historienspeicher 7 führen. Als solche Eingangssignale werden insbesondere solche angesehen, die Informationen über die aufgenommene elektrische Leistung P, vgl. Signal 8, zum Beispiel für die Laugenauflösung, die abgelaufene Reinigungszeit t, vgl. das Signal 9, die Temperatur T der Waschlauge WL, vgl. das Signal 10, sowie die aktuelle Reinigungswirkung R der Waschlauge WL enthalten. Diese Aufzählung ist jedoch nicht als abschließend anzusehen. Es können auch noch andere Signale hinzutreten oder bereits benannte Signale weggelassen werden. Es ist auch mög-

lich bestimmte Signale, die sich schlecht messen lassen durch leicht messbare Ersatzsignale zu ersetzen und zur Ermittlung des eigentlich benötigten Signals ein Rechenmodell einzusetzen. Wesentlich ist jedoch, dass das implementierte Programm dazu dient, dass bei jeder Wiederaufnahme des Reinigungsprozesses bei Vorliegen eines niederen Verbrauchstarifes die Historie - unter Auslesens des Historienspeichers 7 - des Reinigungsprozesses geprüft wird und die Dosierung mindestens einer Komponente des betreffenden Waschmittels von Ergebnis der Bewertung der Historie des Reinigungsprozesses abhängig gemacht wird. Im Übrigen dient ein Ausgangssignal 12 zur Ansteuerung des Dosier-Stellelementes 6a, ein Ausgangssignal 13 zur Ansteuerung des Dosier-Stellelementes 6b und ein Ausgangssignal 14 zur Ansteuerung des Dosier-Stellelementes 6c.

[0035] Ferner ist es für den vorliegend angestrebten Erfolg förderlich, dass das eigentlich zur Verfügung stehende Netz beobachtet wird. Hierzu kann in der Steuerung 3 in deren Rechner 3a ein Beobachter 15 - kommunizierend mit deren Rechner 3a - implementiert werden, so dass eine Aussage über das Verhalten des zur Verfügung stehenden Netzes, wie öffentliches Versorgungsnetz, erhalten wird. Aus dieser Beobachtung heraus kann abgeleitet werden, ob eine erhaltene Information über das Vorliegen eines niederen Verbrauchstarifes so bewertet werden darf, dass von einem längeren Vorliegen des signalisierten günstigen Verbrauchstarifs ausgegangen werden darf. Somit können zu kurzzeitige Tarifwechsel bei der Steuerung des Hausgerätes eliminiert werden. Es sind jedoch auch andere Strategien zur Vermeidung, dass das Hausgerät auf zu kurze Tarifwechsel evtl. falsch reagiert, möglich. Beispielsweise kann eine Zudosierung von Waschmittel bei Wechsel in den niederen Tarif verzögert werden oder auf mehrere Zudosierungen verteilt werden, die dann nur erfolgen, wenn der niedere Tarif noch ansteht. Damit wird also unter Auslesung der im Historienspeicher 7 gespeicherten Daten mittels des im ROM implementierten Programms ein zukünftiger Prozessablauf bestimmbar gemacht.

Bezugszeichenliste

[0036]

| | |
|-----------|--|
| EinSp1 | breiter Pfeil für Einspülung Wasser |
| EinSp2 | schmaler Pfeil für Einspülung Waschmittel |
| EinSp3 | weitere Eindosierung von Waschmittel oder Komponente davon |
| 50 Einsp4 | weitere Eindosierung von Waschmittel oder Komponente davon |
| I | Zeitabschnitt |
| II | Zeitabschnitt |
| III | Zeitabschnitt |
| 55 IV | Zeitabschnitt |
| V | Zeitabschnitt |
| H1 | erste Heizphase, unterteilt H 1 a und H1b |
| H2 | zweite Heizphase |

| | | |
|----------|--|----|
| H3 | dritte Heizphase | |
| WirkW | breiter Pfeil für Wirkung des Waschmittels bzw. seiner Komponenten | |
| U | kurzer Pfeil für Unterbrechung von Heizphase | |
| N1 | öffentliches Versorgungsnetz | 5 |
| N2 | Versorgungsnetz des Haushaltes | |
| L | Abzweigung von N1 zu N2 | |
| L1 | Abzweigung zu Hausgerät | |
| Z | Energiezähler, mind. zwei Tarife | |
| S | Schnittstelle an Z | 10 |
| I | Tarifinformation | |
| WL | Waschlauge | |
| T | Temperatur von WL | |
| P | eingebraachte Leistung (Aufheizung von WL) | |
| t | abgelaufene Reinigungsprozesszeit | 15 |
| R | Messgröße vorliegende Reinigungswirkung von WL | |
| 1 | Hausgerät | |
| 2 | Geräteeingangsteil mit Energieschalter | |
| 3 | Steuerung | 20 |
| 3a | Rechner der Steuerung 3 | |
| 4 | Programmteil des Hausgerätes (zugänglich Bedienungsperson) | |
| 5 | Baukasten für Waschmittel | |
| 5a, b, c | Komponenten von Waschmittel | 25 |
| 6a, b, c | Dosier-Stellelement | |
| 7 | Historienspeicher | |
| 8 | Eingangssignal elektrische Leistung | |
| 9 | Eingangssignal abgelaufene Reinigungsprozesszeit | 30 |
| 10 | Eingangssignal Temperatur der Waschlauge | |
| 11 | Eingangssignal Reinigungswirkung der Waschlauge | |
| 12 | Ausgangssignal Steuerung Dosier-Stellelement 6a | 35 |
| 13 | Ausgangssignal Steuerung Dosier-Stellelement 6b | |
| 14 | Ausgangssignal Steuerung Dosier-Stellelement 6c | |
| 15 | Beobachter, implementiert in 3a | 40 |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes (1), insbesondere einer Wasch- oder Geschirrspülmaschine zum Reinigen von Wäsche- oder Geschirrtteilen, bei dessen Anschluss an mindestens einem elektrischen Energieversorgungsnetz (N2), das insbesondere von einem öffentlichen Versorgungsnetz (N1) abzweigt ist, innerhalb eines einzelnen Haushaltes, wobei das mindestens eine Energieversorgungsnetz (N2) mit Intelligenz, wie intelligenter Stromzählung, versehen ist, so dass einerseits gemessene Verbrauchenergie nach unterschiedlichen Verbrauchstarifen erfasst wird und andererseits dem zu betreibenden Hausgerät eine Information (I) über das Vorliegen eines gerade zutreffenden Verbrauch-
2. Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes (1) nach Anspruch 1, wobei bei Schritt c) ein prognostizierbares längeres, erneutes Vorliegen einer Information über einen günstigen Verbrauchstarif zugrunde gelegt wird und/oder ein zukünftiger Prozessablauf, wie die Zudosierung mindestens einer Komponente (5a, 5b, 5c) eines Waschmittels, vorbestimmt wird.
3. Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes (1) nach Anspruch 1, wobei zur Historie des Reinigungsprozesses die Erfassung der, insbesondere für das Aufheizen der Waschlauge benötigten, vom Hausgerät aufgenommenen elektrischen Leistung (P) über der jeweils abgelaufenen Zeit (t) gehört.
4. Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes (1) nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zur Historie des Reinigungsprozesses die Erfassung der Temperatur (T) von Waschlauge (WL) oder Spülwasser sowie deren Veränderung gehört.
5. Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 4, wobei zur Historie des Reinigungsprozesses die Erfassung des Ausmaßes der Schaumbildung in Bezug auf die Temperaturveränderung, wie Temperaturabfall, von Waschlauge oder Spülwasser, gehört.
6. Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, wobei bei erster Einschaltung des Hausgerätes, z.B. für einen Wasch- oder Spülvorgang, das Hausgerät (1) erst seinen Betrieb aufnimmt, wenn ein preisgünstiger Verbrauchstarif er-

starifes oder einer Abschaltbedingung zur Vermeidung von Spitzenlasten im Versorgungsnetz, wobei das Hausgerät nach den folgenden Verfahrensschritten betrieben wird:

- a) bei Vorliegen eines preisgünstigen Verbrauchstarifes wird der bestimmungsgemäße Betrieb aufgenommen, wobei die Historie des Reinigungsprozesses laufend erfasst wird,
- b) bei Vorliegen eines nicht preisgünstigen Verbrauchstarifes oder einer Abschaltbedingung zur Vermeidung von Spitzenlasten im Versorgungsnetz wird der bestimmungsgemäße Betrieb nicht aufgenommen oder ein zuvor aufgenommener Betrieb wird unterbrochen, und
- c) es wird bei Vorliegen einer Information (I) über einen preisgünstigen Verbrauchstarif die Wiederaufnahme des Betriebs des Hausgerätes ausgelöst, wobei die Zudosierung mindestens einer Komponente (5a, 5b, 5c) eines Waschmittels in Abhängigkeit der erfassten Historie des Reinigungsprozesses vorgenommen wird.

kannt wird.

7. Verfahren zur Steuerung eines Hausgerätes (1) nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6, wobei mehrere preisgünstige Verbrauchstarife berücksichtigt werden können, indem Informationen diese Tarife über drahtgebundene oder drahtlose Signale dem Hausgerät (1) bereitgestellt werden.

8. Hausgerät (1), insbesondere Wasch- oder Spülmaschine zum Reinigen von Wäsche- oder Geschirrtteilen, bei dessen Anschluss an mindestens einem elektrischen Energieversorgungsnetz (N2), das insbesondere von einem öffentlichen Versorgungsnetz (N1) abgezweigt ist, innerhalb eines einzelnen Haushalts, wobei das mindestens eine Energieversorgungsnetz mit intelligenter Stromzählung versehen ist, so dass einerseits gemessene Verbrauchenergie nach unterschiedlichen Verbrauchstarifen mittels eines Zählers (Z) erfasst wird und andererseits dem zu betreibenden Hausgerät (1) eine Information (I) über das Vorliegen eines gerade zutreffenden Verbrauchstarifes oder einer Abschaltbedingung zur Vermeidung von Spitzenlasten im Versorgungsnetz über insbesondere eine Kommunikations-Schnittstelle (S) bereitgestellt wird, wobei das Hausgerät (1) weiterhin aufweist:

- eine Rechner-basierte Steuerung (3) mit angepassten Eingangssignalen (I, 8 bis 11) und aufbereiteten Ausgangssignalen (12, 13, 14) für Stellglieder (6a - c),
- mindestens ein Eingangssignal (I), das die Information über das Vorliegen eines niederen Verbrauchstarifes beinhaltet,
- mindestens ein Eingangssignal (8 bis 11) das für die Bewertung der Historie des Reinigungsprozesses geeignet ist, enthält,
- ein Ausgangssignal (12, 13, 14) zur Steuerung mindestens eines DosierStellelementes (6a, 6b, 6c) zugehörig zu mindestens einer Komponente eines Waschmittels (5a, 5b, 5c), die bevorratet ist, wobei

die Steuerung (3, 3a) durch Implementierung eines Programms so abläuft, dass bei jeder Wiederaufnahme des Reinigungsprozesses bei Vorliegen eines niederen Verbrauchstarifes die Historie (7) des Reinigungsprozesses geprüft wird und die Dosierung mindestens einer Komponente (5, 5b, 5c) des betreffenden Waschmittels von Ergebnis der Bewertung der Historie (7) des Reinigungsprozesses abhängig gemacht wird.

9. Hausgerät (1) nach Anspruch 8, wobei als Signal für die Bewertung des Reinigungsprozesses ein Eingangssignal (8), das eine Information über die auf-

genommene elektrische Leistung (P), insbesondere zur Laugenauflösung enthält, herangezogen wird.

10. Hausgerät (1) nach einem der Ansprüche 8 und 9, wobei als Signal für die Bewertung des Reinigungsprozesses ein Eingangssignal (9) das die abgelauene Reinigungsprozesszeit (t) berücksichtigt, herangezogen wird.

11. Hausgerät (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei als Signal für die Bewertung des Reinigungsprozesses ein Eingangssignal (10), das die Temperatur (T) der Waschlauge (WL) berücksichtigt, herangezogen wird.

12. Hausgerät (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, wobei als Signal für die Bewertung des Reinigungsprozesses ein Eingangssignal (11), das die Reinigungswirkung (R) der Waschlauge (WL) berücksichtigt, herangezogen wird.

13. Hausgerät (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 12, wobei zur Speicherung der Historie des Reinigungsprozesses ein Historienspeicher (7) dient.

14. Hausgerät (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 13, wobei in der Steuerung (3, 3a) ein Beobachter (15) implementiert ist, der aus zurückliegenden Informationen (I) prognostizieren kann, ob eine erneute Information (I) über einen preisgünstigen Verbrauchstarif als länger andauernd bewertbar ist.

15. Hausgerät (1) nach einem der Ansprüche 13 und 14, wobei in der Steuerung (3, 3a) durch das implementierte Programm mit Daten laut erfasster Historie des Historienspeichers (7) ein zukünftiger Prozessablauf, wie die Zudosierung mindestens einer Komponente (5a, 5b, 5c) eines Waschmittels, vorbestimmbar ist.

Claims

1. Method for controlling a domestic appliance (1), in particular a washing machine or dishwasher for cleaning items of clothing and crockery respectively, when it is connected to at least one electric mains grid (N2), which is especially branched off a public mains grid (N1), within an individual household, the at least one electric mains grid (N2) being an intelligent system, such as a system allowing smart metering, so that measured power consumption is detected according to different consumption tariffs and information (I) on the availability of a currently applicable consumption tariff or a switch-off condition for preventing peak loads in the mains grid is made available to the domestic appliance to be operated, the domestic appliance being operated according to

the following method steps:

- a) when an inexpensive consumption tariff is available, the appliance is put into operation as intended, the history of the cleaning process being continuously recorded, 5
- b) when no inexpensive consumption tariff is available or a switch-off condition for preventing peak loads in the mains grid is met, the appliance is not put into operation as intended or a previously started operation is interrupted, and 10
- c) when information (I) about an inexpensive consumption tariff is available, operation of the domestic appliance is resumed, the dosing of at least one component (5a, 5b, 5c) of a detergent being carried out as a function of the recorded history of the cleaning process. 15
2. Method for controlling a domestic appliance (1) according to claim 1, wherein in step c) a foreseeably longer new availability is used as the basis for information about a favourable consumption tariff and/or a future process sequence, for example the dosing of at least one component (5a, 5b, 5c) of a detergent, is predetermined. 20
3. Method for controlling a domestic appliance (1) according to claim 1, wherein the detection of the electric power (P) consumed by the domestic appliance over the respectively elapsed time (t), as required in particular to heat the wash liquor, is part of the history of the cleaning process. 25
4. Method for controlling a domestic appliance (1) according to at least one of claims 1 to 3, wherein the detection of the temperature (T) of wash liquor (WL) or rinse water and any change thereto is part of the history of the cleaning process. 30
5. Method for controlling a domestic appliance (1) according to at least one of the preceding claims 1 to 4, wherein the detection of the degree of foaming in relation to the change in temperature, for example the drop in temperature, of wash liquor or rinse water is part of the history of the cleaning process. 35
6. Method for controlling a domestic appliance (1) according to at least one of the preceding claims 1 to 5, wherein, when the domestic appliance is first switched on, for example for a wash or rinse cycle, the domestic appliance (1) is only brought into operation when an inexpensive consumption tariff is identified. 40
7. Method for controlling a domestic appliance (1) according to at least one of the preceding claims 1 to 6, wherein a number of inexpensive consumption tariffs can be taken into account, with information 45
- about said tariffs being supplied to the domestic appliance (1) by way of wired or wireless signals.
8. Domestic appliance (1), in particular a washing machine or dishwasher for cleaning items of clothing and crockery respectively, when it is connected to at least one electric mains grid (N2), which is especially branched off a public mains grid (N1), within an individual household, the at least one electric mains grid being provided with smart metering, so that measured power consumption is detected according to different consumption tariffs by means of a meter (Z) and information (I) on the availability of a currently applicable consumption tariff or a switch-off condition for preventing peak loads in the mains grid is made available to the domestic appliance (1) to be operated by way in particular of a communication interface (S), the domestic appliance (1) also having:
- a computer-based controller (3) with appropriate input signals (I, 8 to 11) and processed output signals (12, 13, 14) for actuators (6a - 6c),
 - at least one input signal (I), which contains information about the availability of a low consumption tariff,
 - at least one input signal (8 to 11), which is suitable for evaluating the history of the cleaning process,
 - an output signal (12, 13, 14) for controlling at least one dosing control element (6a, 6b, 6c) associated with at least one component of a detergent (5a, 5b, 5c), wherein the controller (3, 3a) operates by implementing a program, so that every time the cleaning process is resumed when a low consumption tariff is available, the history (7) of the cleaning process is checked and the dosing of at least one component (5a, 5b, 5c) of the relevant detergent is made a function of the result of the evaluation of the history (7) of the cleaning process.
9. Domestic appliance (1) according to claim 8, wherein the signal used for evaluating the cleaning process is an input signal (8), which contains information about the consumed electric power (P), in particular for heating the liquor. 50
10. Domestic appliance (1) according to one of claims 8 and 9, wherein the signal used for evaluating the cleaning process is an input signal (9), which takes into account the elapsed cleaning process time (t).
11. Domestic appliance (1) according to one of claims 8 to 10, wherein the signal used for evaluating the cleaning process is an input signal (10), which takes into account the temperature (T) of the wash liquor (WL). 55

12. Domestic appliance (1) according to one of claims 8 to 11, wherein the signal used for evaluating the cleaning process is an input signal (11), which takes into account the cleaning action (R) of the wash liquor (WL).
13. Domestic appliance (1) according to one of claims 8 to 12, wherein a history store (7) serves to store the history of the cleaning process.
14. Domestic appliance (1) according to one of claims 8 to 13, wherein a monitor (15) is implemented in the controller (3, 3a), which can forecast from past information (I) whether new information (I) about an inexpensive consumption tariff can be evaluated as sustainable in the longer term.
15. Domestic appliance (1) according to one of claims 13 and 14, wherein a future process sequence, for example the dosing of at least one component (5a, 5b, 5c) of a detergent, can be predetermined in the controller (3, 3a) by the implemented program using data from the recorded history in the history store (7).

Revendications

1. Procédé de commande d'un appareil électroménager (1), notamment d'un lave-linge ou d'un lave-vaisselle destiné à nettoyer du linge ou de la vaisselle, lors du raccordement duquel à au moins un réseau d'alimentation en énergie électrique (N2), lequel est notamment dérivé d'un réseau d'alimentation public (N1), à l'intérieur d'un seul ménage, l'au moins un réseau d'alimentation en énergie (N2) étant doté d'intelligence, telle que comptage de courant intelligent, de sorte que, d'une part, l'énergie consommée mesurée est enregistrée selon différents tarifs de consommation et que, d'autre part, une information (I) sur la présence d'un tarif de consommation approprié juste à ce moment-là ou d'une condition de mise en arrêt pour éviter les charges de pointe dans le réseau d'alimentation est fournie à l'appareil électroménager à faire fonctionner, l'appareil électroménager fonctionnant selon les étapes de procédé suivantes :
- a) en cas de présence d'un tarif de consommation à prix avantageux, le fonctionnement prévu pour l'utilisation est démarré, l'historique du processus de nettoyage étant enregistré en continu,
- b) en cas de présence d'un tarif de consommation à prix non avantageux ou d'une condition de mise en arrêt pour éviter des charges de pointe dans le réseau d'alimentation, le fonctionnement prévu pour l'utilisation n'est pas démarré ou un fonctionnement démarré auparavant est

interrompu, et
c) en cas de présence d'une information (I) sur un tarif de consommation à prix avantageux, la reprise du fonctionnement de l'appareil électroménager est déclenchée, l'addition dosée au moins d'un composant (5a, 5b, 5c) d'un produit de lavage étant réalisée en fonction de l'historique enregistré du processus de nettoyage.

2. Procédé de commande d'un appareil électroménager (1) selon la revendication 1, une nouvelle présence plus longue, pouvant être pronostiquée, d'une information sur un tarif de consommation avantageux étant prise comme base et/ou un déroulement de processus futur, tel que l'addition dosée au moins d'un composant (5a, 5b, 5c) d'un produit de lavage, étant prédéterminé à l'étape c).
3. Procédé de commande d'un appareil électroménager (1) selon la revendication 1, l'enregistrement de la puissance électrique (P) consommée par l'appareil électroménager pendant le temps (t) respectivement écoulé, nécessaire pour échauffer le liquide de lavage, faisant partie de l'historique du processus de nettoyage.
4. Procédé de commande d'un appareil électroménager (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 3, l'enregistrement de la température (T) du liquide de lavage (WL) ou de l'eau de lavage ainsi que sa modification faisant partie de l'historique du processus de nettoyage.
5. Procédé de commande d'un appareil électroménager (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 4, l'enregistrement de l'étendue de la formation de mousse par rapport à la modification de température, telle que la baisse de température, du liquide de lavage ou de l'eau de lavage faisant partie de l'historique du processus de nettoyage.
6. Procédé de commande d'un appareil électroménager (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 5, l'appareil électroménager (1) démarrant son fonctionnement seulement si un tarif de consommation à prix avantageux est identifié lors de la mise en marche initiale de l'appareil électroménager, par ex. pour une opération de lavage ou de nettoyage.
7. Procédé de commande d'un appareil électroménager (1) selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 6, plusieurs tarifs de consommation à prix avantageux pouvant être pris en compte du fait que des informations sur ces tarifs sont fournies à l'appareil électroménager (1) par l'intermédiaire de signaux transmis sur fil ou sans fil.

8. Appareil électroménager (1), notamment lave-linge ou lave-vaisselle, destiné à nettoyer du linge ou de la vaisselle, lors du raccordement duquel à au moins un réseau d'alimentation en énergie électrique (N2), lequel est notamment dérivé d'un réseau d'alimentation public (N1), à l'intérieur d'un seul ménage, l'au moins un réseau d'alimentation en énergie (N2) étant doté de comptage de courant intelligent, de sorte que, d'une part, l'énergie consommée mesurée est enregistrée selon différents tarifs de consommation au moyen d'un compteur (Z) et que, d'autre part, une information (I) sur la présence d'un tarif de consommation approprié juste à ce moment-là ou d'une condition de mise en arrêt pour éviter les charges de pointe dans le réseau d'alimentation est fournie à l'appareil électroménager à faire fonctionner par l'intermédiaire notamment d'une interface de communication (S), l'appareil électroménager (1) présentant en outre :

- une commande (3) basée sur un ordinateur, comprenant des signaux d'entrée adaptés (I, 8 à 11) et des signaux de sortie traités (12, 13, 14) pour des organes de commande (6a - c),
- au moins un signal d'entrée (I) qui contient l'information sur la présence d'un tarif de consommation bas,
- au moins un signal d'entrée (8 à 11) qui est apte à évaluer l'historique du processus de nettoyage,
- un signal de sortie (12, 13, 14) pour la commande au moins d'un élément de commande de dosage (6a, 6b, 6c) appartenant à au moins un composant d'un produit de lavage (5a, 5b, 5c) qui est stocké,

la commande (3, 3a) se déroulant par réalisation d'un programme de manière à ce qu'à chaque reprise du processus de nettoyage, en cas de présence d'un tarif de consommation bas, l'historique (7) du processus de nettoyage est vérifié et que le dosage au moins d'un composant (5a, 5b, 5c) du produit de lavage concerné est rendu dépendant du résultat de l'évaluation de l'historique (7) du processus de nettoyage.

9. Appareil électroménager (1) selon la revendication 8, un signal d'entrée (8) qui contient une information sur la puissance électrique consommée (P), notamment sur l'échauffement du liquide de lavage, étant pris en compte en tant que signal pour l'évaluation du processus de nettoyage.

10. Appareil électroménager (1) selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, un signal d'entrée (9) qui prend en considération le temps (t) écoulé du processus de nettoyage, étant pris en compte en tant que signal pour l'évaluation du processus de net-

toyage.

11. Appareil électroménager (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, un signal d'entrée (10) qui prend en considération la température (T) du liquide de lavage (WL), étant pris en compte en tant que signal pour l'évaluation du processus de nettoyage.

12. Appareil électroménager (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, un signal d'entrée (11) qui prend en considération l'action de nettoyage (R) du liquide de lavage (WL), étant pris en compte en tant que signal pour l'évaluation du processus de nettoyage.

13. Appareil électroménager (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, une mémoire d'historique (7) servant à mémoriser l'historique du processus de nettoyage.

14. Appareil électroménager (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, un observateur (15) étant réalisé dans la commande (3, 3a), lequel peut prévoir à partir d'informations antérieures (I) si une nouvelle information (I) sur un tarif de consommation à prix avantageux peut être estimée comme durant plus longtemps.

15. Appareil électroménager (1) selon l'une quelconque des revendications 13 et 14, un déroulement de processus futur, tel que l'addition dosée au moins d'un composant (5a, 5b, 5c) d'un produit de lavage, pouvant être prédéterminé dans la commande (3, 3a) au moyen du programme réalisé avec des données, suivant l'historique enregistré de la mémoire d'historique (7).

Fig. 1

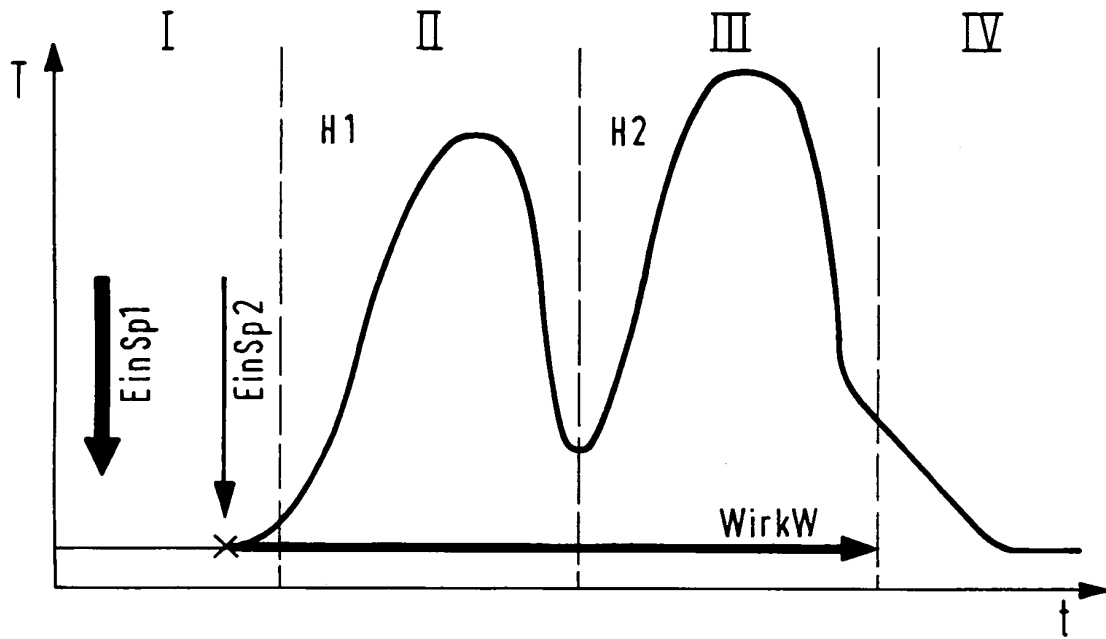


Fig. 2

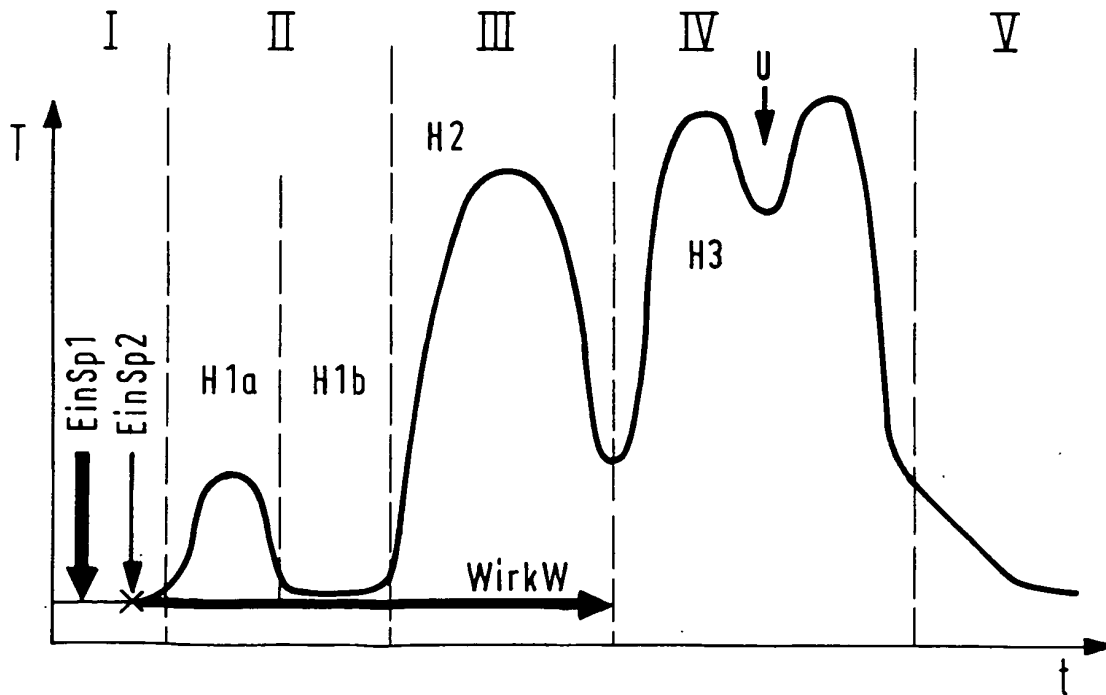


Fig. 3

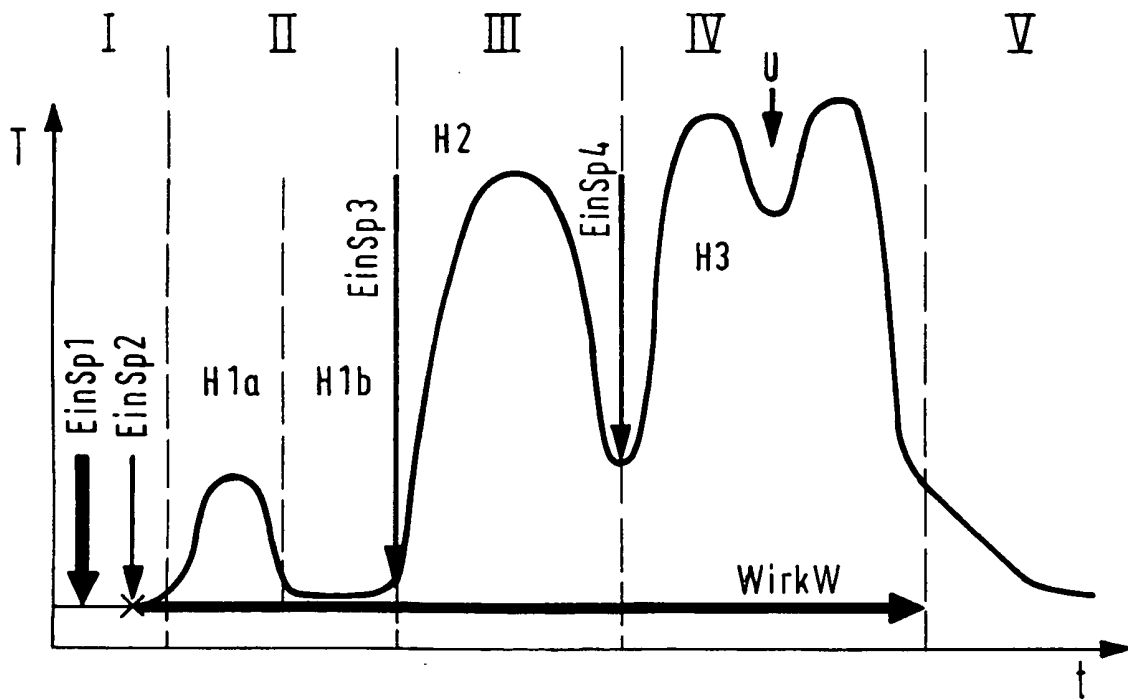


Fig. 4

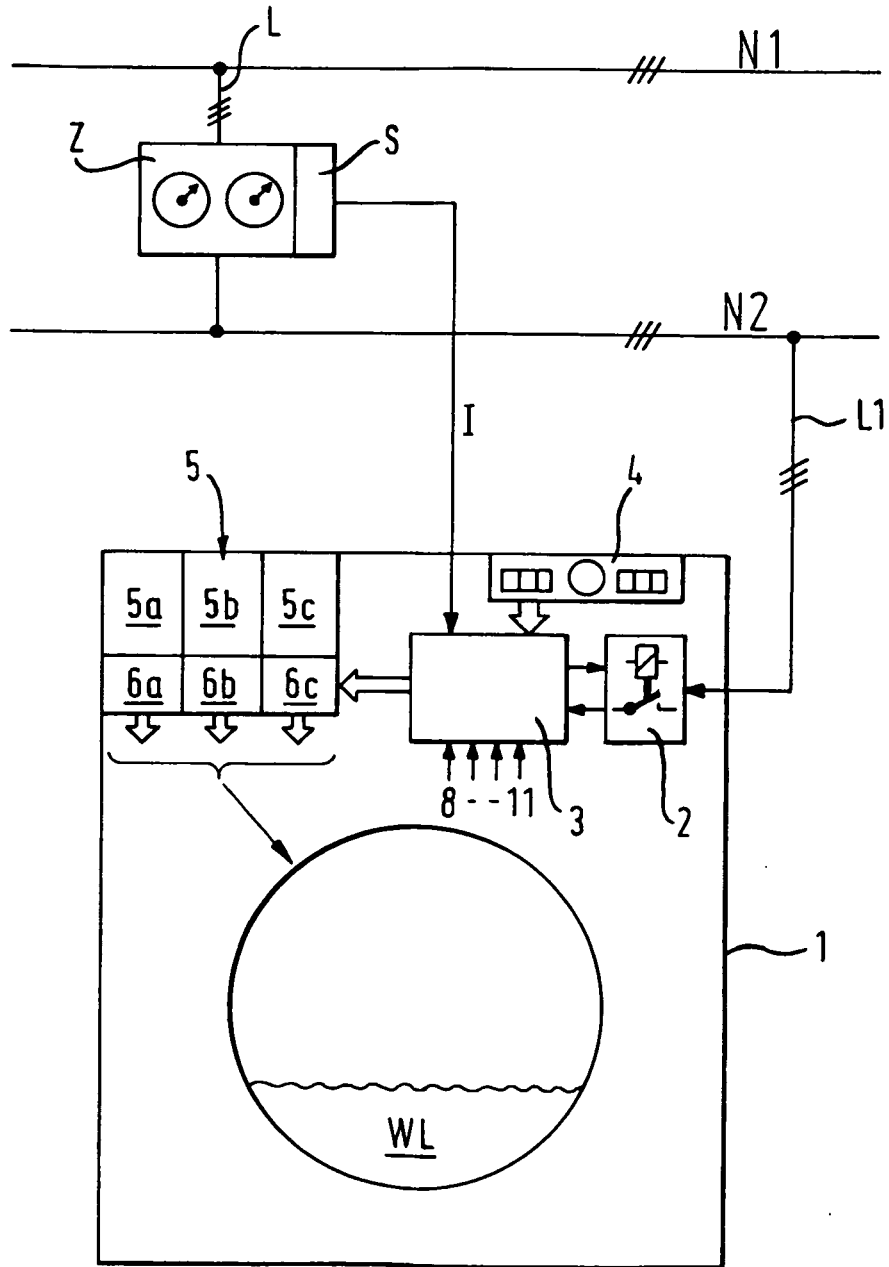
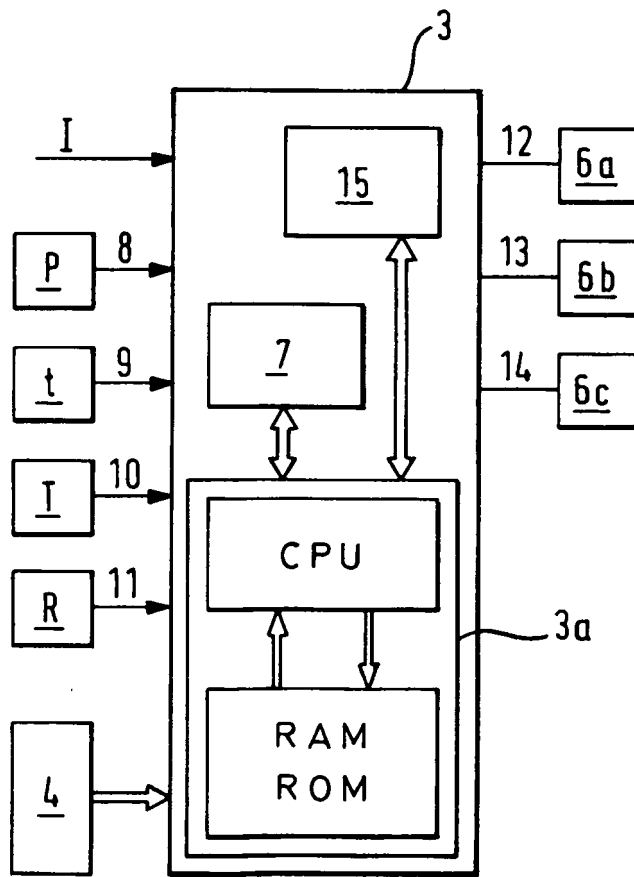


Fig. 5



EP 2 614 181 B1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008062349 A1 [0004]
- DE 102007028173 A1 [0008]
- DE 10062111 C1 [0008]
- DE 102008042655 A1 [0008] [0030]
- DE 102008028030 A1 [0017]
- DE 19908363 B4 [0022]
- DE 10136518 A1 [0030]